



⑪ Numéro de publication : **0 567 411 A1**

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : **93401067.9**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F28F 9/00**

⑳ Date de dépôt : **23.04.93**

③① Priorité : **24.04.92 FR 9205112**

④③ Date de publication de la demande :  
**27.10.93 Bulletin 93/43**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**DE ES GB IT SE**

⑦① Demandeur : **VALEO THERMIQUE MOTEUR**  
**8, rue Louis-Lormand La Verrière**  
**F-78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR)**

⑦② Inventeur : **Naty, Jean-Claude**  
**62 ru Robespierre**  
**F-95100 Argenteuil (FR)**  
Inventeur : **Iem, Jean-François**  
**11-19, avenue de Château**  
**F-92190 Meudon (FR)**

⑦④ Mandataire : **Gamonal, Didier et al**  
**VALEO MANAGEMENT SERVICES Propriété**  
**Industrielle, " Le Triangle " 15 rue des Rosiers**  
**F-93585 Saint-Ouen Cédex (FR)**

⑤④ **Traverse pour le montage d'un radiateur de véhicule.**

⑤⑦ La traverse (4) relie entre elles les deux boîtes à eau (2,3) du radiateur et s'étend le long d'un flanc (22) du faisceau de tubes (1). Différentes séries de trous répartis le long de la traverse permettent son assemblage à l'une (3) des boîtes à eau en des emplacements différents pour obtenir des radiateurs de hauteurs différentes. Des volets (28,29) découpés dans la semelle de la traverse peuvent être pliés en direction du faisceau pour barrer le passage de l'air entre ce dernier et la semelle lorsqu'un autre emplacement d'assemblage que celui le plus éloigné de l'extrémité de la traverse est utilisé.

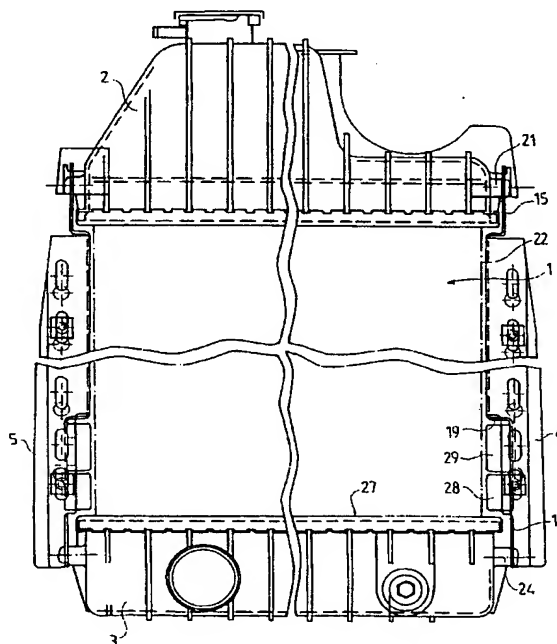


FIG.1

EP 0 567 411 A1

L'invention concerne une traverse allongée pour échangeur de chaleur destinée à s'étendre le long d'un flanc d'un faisceau de tubes, parallèlement aux tubes, en étant assemblée dans l'une de ses régions d'extrémités à une boîte à fluide allongée s'étendant transversalement au faisceau et dans laquelle débouchent les extrémités des tubes.

De telles traverses sont utilisées en particulier pour le montage de radiateurs de grandes dimensions pour le refroidissement des moteurs de véhicules industriels, qui, en raison de leur coût élevé, doivent être démontables pour des réparations éventuelles.

Il est connu d'utiliser les mêmes boîtes à fluide et les mêmes ailettes de refroidissement pour des radiateurs ayant des capacités de refroidissement différentes. Les radiateurs diffèrent alors entre eux par la longueur des tubes et par conséquent des traverses, ce qui conduit à prévoir différents modèles de traverses.

Le but de l'invention est de réduire encore le nombre de pièces différentes nécessaires pour la réalisation des différentes tailles d'échangeurs de chaleur.

A cet effet, l'invention prévoit sur la traverse au moins deux emplacements munis de moyens d'assemblage, écartés l'un de l'autre le long de ladite région d'extrémité et utilisables au choix pour l'assemblage avec la boîte à fluide pour réaliser des échangeurs de chaleur de longueurs différentes.

Des caractéristiques optionnelles avantageuses de la traverse selon l'invention sont énoncées ci-après :

- Elle comprend une semelle plate propre à s'appuyer sur ledit flanc du faisceau.
- La semelle se raccorde à deux ailes longitudinales tournées à l'opposé de sa surface de contact avec le faisceau, conférant à la traverse un profil en U.
- Dans ladite région d'extrémité, la semelle est décalée de façon à s'éloigner de la surface de contact avec le faisceau pour permettre le logement d'une boîte à fluide de longueur supérieure à la largeur du faisceau.
- Au moins un volet sensiblement rectangulaire, dont un côté orienté dans la direction longitudinale de la traverse a une longueur sensiblement égale au pas entre deux emplacements d'assemblage, est découpé dans la partie décalée de la semelle de façon à pouvoir se plier, selon ledit côté, pour s'étendre soit dans le plan de ladite partie décalée, en regard de la boîte à fluide, lorsque celui des deux emplacements le plus éloigné de l'extrémité de la traverse est utilisé, soit transversalement à ce plan en direction du flanc du faisceau, pour barrer le passage de l'air entre celui-ci et la partie décalée, lorsque l'emplacement le plus proche de l'extrémité est utilisé.

La totalité de l'air doit alors traverser le faisceau,

améliorant ainsi l'échange thermique. De plus la traverse peut s'appliquer sur le faisceau sensiblement sur toute la longueur de celui-ci, renforçant la rigidité de l'assemblage.

- Il est prévu au moins trois emplacements d'assemblage et autant de volets repliables que d'emplacements, moins un, sensiblement alignés et juxtaposés dans la direction longitudinale de la traverse.
- Les moyens d'assemblage comprennent des trous traversant la semelle et propres à recevoir des vis se vissant dans la boîte à fluide.

L'invention vise également un échangeur de chaleur comprenant un faisceau de tubes dont les extrémités des tubes débouchent dans au moins une boîte à fluide, et au moins une traverse telle que définie ci-dessus s'étendant le long d'un flanc du faisceau et assemblée à la boîte à fluide en l'un de ses emplacements d'assemblage.

Un tel échangeur de chaleur peut notamment comprendre deux traverses s'étendant le long des deux flancs opposés du faisceau respectivement et assemblées à la boîte à fluide chacune en l'un de ses emplacements d'assemblage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un radiateur de véhicule industriel selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue correspondant à la figure 1, montrant l'une des deux traverses du radiateur, à plus grande échelle ;
- la figure 3 représente la traverse de la figure 2, comme vue par le côté du radiateur ; et
- la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 3, à plus grande échelle.

Le radiateur illustré à la figure 1 comprend un faisceau de tubes 1 composé d'une série de tubes verticaux et d'une série d'ailettes non représentés en détail, une boîte à eau supérieure 2 et une boîte à eau inférieure 3, allongées horizontalement dans la direction latérale du faisceau 1 et dans lesquelles débouchent respectivement les extrémités supérieures et les extrémités inférieures des tubes, et deux traverses 4 et 5 allongées verticalement, assemblées aux boîtes à eau par leurs régions d'extrémités et encadrant latéralement le faisceau 1.

Les traverses 4 et 5 ont la même structure et sont symétriques l'une de l'autre par rapport à un plan vertical médian du radiateur. Seule la traverse 4 sera décrite en se référant aux figures 2 à 4. Cette traverse est formée par une bande de tôle métallique pliée selon deux lignes longitudinales parallèles pour former une semelle 6 et deux ailes 7 et 8. Dans la région d'extrémité supérieure de la traverse, les deux ailes et les zones marginales, adjacentes à celles-ci, de la semelle sont éliminées par des découpes latérales 9 et 10 pour ne laisser subsister qu'une zone médiane 11

de la semelle. Cette zone résiduelle est d'abord pliée sensiblement à angle droit, à partir du plan de base P de la semelle et du même côté de celui-ci que les ailes, selon une ligne sensiblement transversale 12 pour former un décrochement 13, puis pliée de nouveau sensiblement à angle droit selon une autre ligne transversale 14 pour former une portion sensiblement plane 15 sensiblement parallèle au plan P et s'étendant vers le haut, c'est-à-dire à l'opposé de la portion principale de la semelle, par rapport au décrochement 13.

La région d'extrémité inférieure de la traverse présente la même configuration qui vient d'être décrite pour la région d'extrémité supérieure, à ceci près que les découpes latérales 16, 17 n'éliminent pas toute la largeur des ailes 7 et 8, mais seulement la zone marginale de celle-ci adjacente à la semelle. Les portions résiduelles des ailes s'étendent, dans les mêmes plans que les parties principales de celles-ci, jusqu'au droit de l'extrémité inférieure de la région décalée inférieure 18 de la semelle, laquelle s'étend parallèlement au plan P et est raccordée à la partie principale de la semelle par un décrochement 19.

La région décalée supérieure 15 de la semelle est traversée par deux trous 20 disposés symétriquement l'un de l'autre par rapport à un plan longitudinal médian. Ces trous servent à assembler la traverse à la boîte à eau supérieure 2, qui présente à cet effet un bossage 21 faisant saillie sur sa paroi d'extrémité (figure 1) et comportant une surface d'appui plane pour la région 15, décalée vers l'extérieur du radiateur par rapport au plan du flanc correspondant 22 du faisceau de tubes 1. L'assemblage est réalisé au moyen de vis qui s'engagent dans les trous 20 et se vissent dans le bossage 21, et dont les têtes appliquent la région 15 de la semelle contre la surface d'appui du bossage. L'assemblage de la traverse sur la boîte à eau inférieure 3 est réalisée de la même façon que sur la boîte à eau 2, grâce à deux trous 23 traversant la région décalée inférieure 18 de la semelle et disposés symétriquement l'un de l'autre par rapport au plan longitudinal médian, et à un bossage 24 faisant saillie sur la paroi d'extrémité de la boîte à eau 3.

Selon l'invention, la portion 18 présente deux autres paires de trous 25 et 26 respectivement, dont les positions se déduisent de celles des trous 23 par des translations dans la direction longitudinale de la traverse et vers le haut. Les paires de trous 23, 25 et 26 définissent trois emplacements d'assemblage permettant de monter la même boîte à eau 3 sur la même traverse 4 à des distances décroissantes de la boîte à eau supérieure 2, pour réaliser des radiateurs de hauteurs décroissantes.

Les décalages des régions 15 et 18 de la semelle par rapport au plan de base P de celui-ci, qui peuvent être inégaux, correspondent aux décalages des faces d'appui des bossages 21 et 24 des boîtes à eau par rapport au plan du flanc 22 du faisceau de tubes, ce

qui permet à la semelle de venir pratiquement en appui sur ce dernier plan. En revanche le décrochement 19, prévu pour permettre le logement de l'extrémité de la boîte à eau 3, y compris du collecteur 27 qui constitue la paroi supérieure de celle-ci, lorsque la paire de trous supérieure 26 de la région 18 est utilisée pour l'assemblage, se trouve à une distance appréciable au-dessus du collecteur 27 lorsque la paire de trous 23 ou la paire de trous 25 est utilisée. Il se forme alors un espace libre limité vers le haut par le décrochement 19, vers le bas par le collecteur 27, vers la gauche par le flanc 22 et vers la droite par la portion de semelle 18. Pour éviter que de l'air passe dans cet espace libre au lieu de traverser le faisceau 1, diminuant ainsi l'efficacité du radiateur, ou au moins pour limiter ce passage d'air, il est prévu deux volets 28 et 29 découpés dans la tôle de la région 18 de la semelle et reliés à celle-ci respectivement par deux lignes de pliage 30 et 31 mutuellement alignées dans la direction longitudinale de la traverse. Ces deux volets ont une forme rectangulaire dont la ligne 30, 31 constitue l'un des côtés, et s'inscrivent, avant d'être pliés hors du plan de la région 18, dans une découpe rectangulaire 32 de largeur légèrement supérieure à la largeur de chaque volet et de hauteur légèrement supérieure à la somme des hauteurs de ceux-ci, comme indiqué en trait mixte à la figure 3. La largeur des volets est sensiblement égale à la distance entre le plan P et le plan de la région 18, de telle sorte que, quand ils sont pliés à 90° en direction du plan P, comme montré aux figures 1, 2 et 4, leurs bords 33 et 34, opposés aux lignes de pliage 30 et 31, sont situés sensiblement dans ce plan. Par ailleurs les bords supérieurs 35 et 36 de la découpe 32 et du volet 29 sont très proches du décrochement 19, et les hauteurs des volets 28 et 29 correspondent respectivement aux entr'axes entre les trous 23 et 25 et entre les trous 25 et 26 respectivement. Lorsque les deux volets sont ainsi pliés, comme montré à la figure 1, ils s'étendent en travers de l'espace libre décrit plus haut, sur la majeure partie de la section de passage d'air correspondante. Le même résultat est obtenu en pliant le seul volet 29 perpendiculairement au plan P lorsque la boîte à eau 3 est assemblée à la traverse en utilisant les trous 25.

## Revendications

1. Traverse allongée (4) pour échangeur de chaleur destinée à s'étendre le long d'un flanc (22) d'un faisceau de tubes (1), parallèlement aux tubes, en étant assemblée dans l'une (18) de ses régions d'extrémités à une boîte à fluide allongée (3) s'étendant transversalement au faisceau et dans laquelle débouchent les extrémités des tubes, caractérisée en ce qu'il est prévu au moins deux emplacements munis de moyens d'assem-

blage (23,25,26), écartés l'un de l'autre le long de ladite région d'extrémité et utilisables au choix pour l'assemblage avec la boîte à fluide pour réaliser des échangeurs de chaleur de longueurs différentes.

2. Traverse selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend une semelle plate (6) propre à s'appuyer sur ledit flanc du faisceau.

3. Traverse selon la revendication 2, caractérisée en ce que la semelle se raccorde à deux ailes longitudinales (7,8) tournées à l'opposé de sa surface de contact avec le faisceau, conférant à la traverse un profil en U.

4. Traverse selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisée en ce que, dans ladite région d'extrémité, la semelle est décalée de façon à s'éloigner de la surface de contact avec le faisceau pour permettre le logement d'une boîte à fluide (3) de longueur supérieure à la largeur du faisceau.

5. Traverse selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'au moins un volet sensiblement rectangulaire (28,29), dont un côté (30,31) orienté dans la direction longitudinale de la traverse a une longueur sensiblement égale au pas entre deux emplacements d'assemblage, est découpé dans la partie décalée (18) de la semelle de façon à pouvoir se plier, selon ledit côté, pour s'étendre soit dans le plan de ladite partie décalée, en regard de la boîte à fluide, lorsque l'emplacement (26) le plus éloigné de l'extrémité de la traverse est utilisé, soit transversalement à ce plan en direction du flanc du faisceau, pour barrer le passage de l'air entre celui-ci et la partie décalée, lorsque les emplacements (23,25) les plus proches de l'extrémité sont utilisés.

6. Traverse selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'il est prévu au moins trois emplacements d'assemblage (23,25,26) et autant de volets repliables (28,29) que d'emplacements, moins un, sensiblement alignés et juxtaposés dans la direction longitudinale de la traverse.

7. Traverse selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que les moyens d'assemblage comprennent des trous (23,25,26) traversant la semelle et propres à recevoir des vis se vissant dans la boîte à fluide.

8. Échangeur de chaleur comprenant un faisceau de tubes (1) dont les extrémités des tubes débouchent dans au moins une boîte à fluide (3), et au moins une traverse (4) selon l'une des revendica-

tions précédentes s'étendant le long d'un flanc (22) du faisceau et assemblée à la boîte à fluide en l'un (23) de ses emplacements d'assemblage.

9. Échangeur de chaleur selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend deux traverses (4,5) s'étendant le long des deux flancs opposés du faisceau respectivement et assemblées à la boîte à fluide (3) chacune en l'un de ses emplacements d'assemblage.

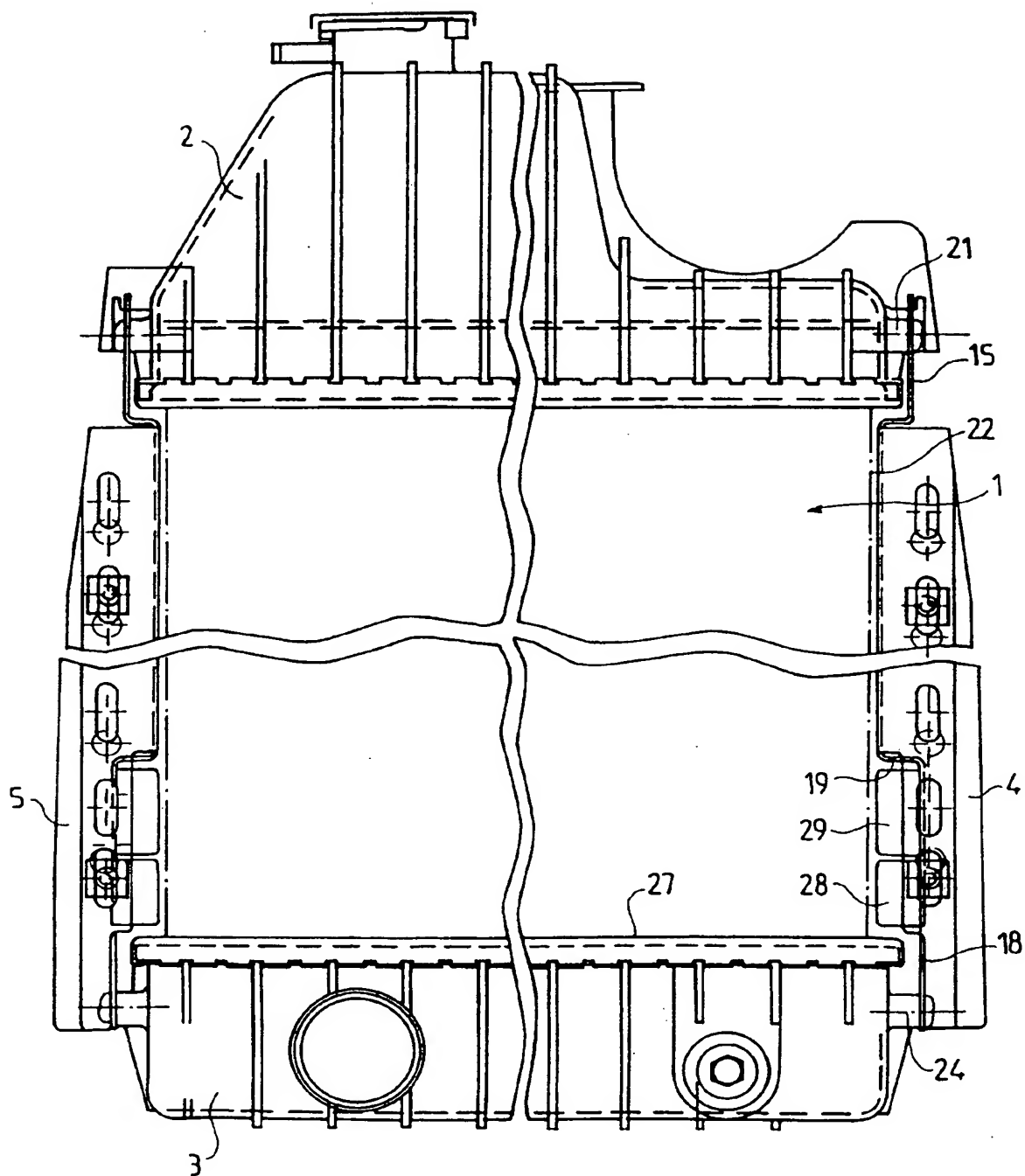
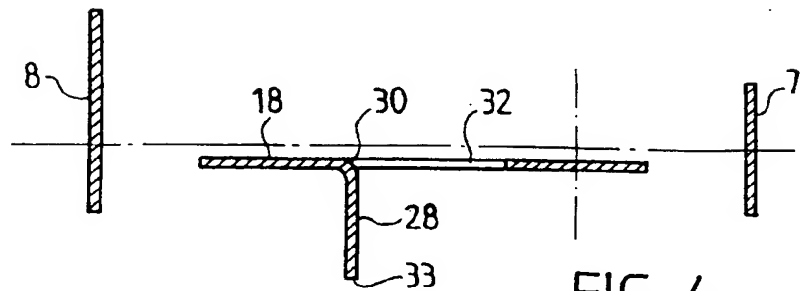
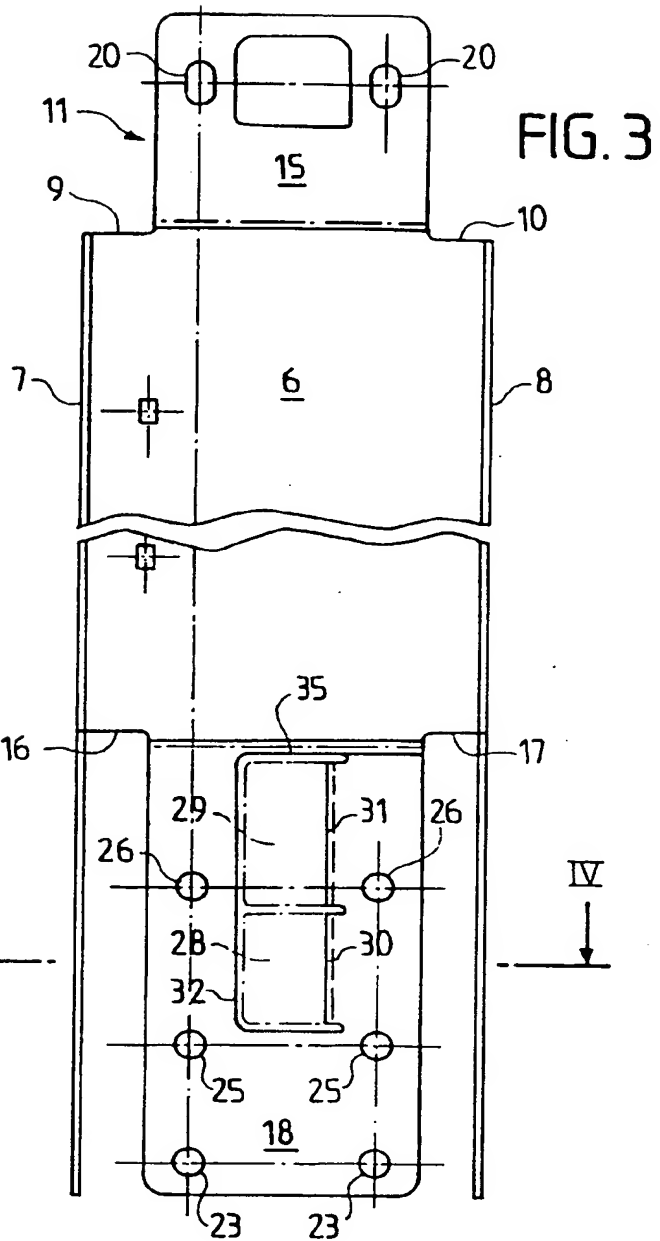
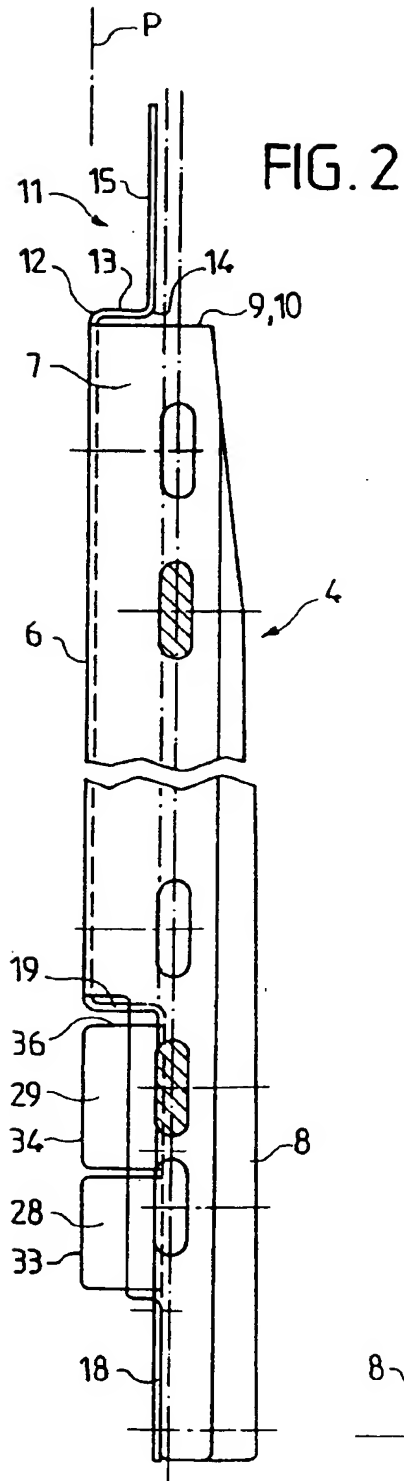


FIG. 1





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 1067

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	GB-A-2 098 313 (IMI RADIATORS LTD.) * le document en entier *	1	F28F9/00
A	US-A-1 784 766 (STRANAHAN) * le document en entier *	1	
A	EP-A-0 256 913 (VALEO) * le document en entier *	1	
A	US-A-4 619 313 (RHODES ET AL.) * le document en entier *	1	
A	DE-U-8 629 407 (BEHR GMBH) * le document en entier *	1	
<p>-----</p>			<p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)</p> <p>F28F B60K</p>
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
<p>Titre de la recherche</p> <p>LA HAYE</p>		<p>Date d'achèvement de la recherche</p> <p>17 JUIN 1993</p>	<p>Examinateur</p> <p>SMETS E.D.C.</p>
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 150 (03.92) (P0402)